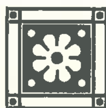
Die Verseuchung der Reinwasserleitung durch Rücksaugung,

ihre Verbreitung und Verhinderung

Von Ingenieur HEINRICH LEY.



Düsseldorf 1908

W. Deiters' Verlagshandlung (Alfred Pontzen).

I. Teil.

Die Rücksaugungserscheinungen im Wasserrohrnetz und ihre Folgen.

Die Wasserversorgung und die systematische Kanalisation der Städte gehören im grossen ganzen unzweifelhaft zu den grössten öffentlichen wirtschaftlichen Einrichtungen des letzten Jahrhunderts. Beide sind in hygienischer Beziehung von hervorragender Wichtigkeit, da es Aufgabe der einen ist, gesundheitlich einwandfreies Wasser zu liefern, Aufgabe der andern, das gesundheitschädliche Abwasser in einwandfreier Weise zu entfernen.

Diese ihre Aufgabe vermögen beide Anlagen aber nur dann zu erfüllen, wenn durch ihre technische Ausgestaltung die sie begleitenden gesundheitlichen Gefahren auf die bestmöglichste Weise beseitigt bezw. deren Auftreten verhindert wird. Zweckdienliche Vorschriften sind seither von massgebenden Stellen aus erlassen, grosse Fortschritte auf dem Gebiete der Hausinstallation zu verzeichnen; aber immer noch und vielleicht mehr denn je liegt in der brüderlichen Vereinigung beider Veranstaltungen für die Wasserversorgung verborgen: das polypenartige Ungeheuer, die Gefahr der Verseuchung.

Wird auch die Möglichkeit der Rücksaugung unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung heute nicht mehr bezweifelt, so steht doch unzweifelhaft

fest, dass die gewaltige Reihe dieser Möglichkeiten und die Grösse und Verbreitung der damit verbundenen, die gesamte Bevölkerung bedrohenden Gefahren verkannt werden; dass diese Gefahren vielfach selbst an massgebenden Stellen nicht die gebührende Beachtung finden.

Die Ursache dieser auffälligen Erscheinung ist meistens nur Mangel an persönlicher Überzeugung. Man denkt nicht an die zahlreichen verschiedenartigsten Umstände, die auf Grund der Beschaffenheit und Handhabung der Be- und Entwässerungs-Einrichtungen die Gefahr der Verseuchung der Trinkwasserleitung in sich schliessen; bedenkt nicht, dass viele dieser Momente tägliche Erscheinungen sind. Nicht selten aber herrschen so tiefgewurzelte optimistische Anschauungen über die Rücksaugung und die Gefahren derselben, dass Äusserungen, die in „Gespensterfurcht", „Bazillenriecherei" und dergleichen gipfeln, aus denselben entspringen, ja fast zum Schlagwort geworden sind.

Der Übel grösstes aber ist es, wenn derartige, rein subjektive Anschauungen auf einflussreichen oder gar massgebenden Stellen vertreten werden.

Die Möglichkeit der Verunreinigung der Wasserleitung mag daher im folgenden etwas näher beleuchtet werden.

Die Verseuchungsmöglichkeiten bei einzelnen häuslichen Einrichtungen.

Die Möglichkeit der Verunreinigung der Reinwasserleitung durch Ein- bezw. Rücksaugung wird im allgemeinen bei solchen Einrichtungen als gegeben vorausgesetzt, wo die Reinwasserleitung in unreine

Körper bezw. in Schmutzwasserbehälter mündet und mit diesen unmittelbar verbunden ist. Beispielsweise seien angeführt: Klosetts und Urinalbecken mit direkter Spülung, Pissoirwandspülungen, Vorsenken mit Elevatoren, Badewannen und Öfen, Waschmaschinen, Bidets, Grundablässe, Sprenghähne in den Bürgersteigen und Gärten, Fischbehälter, die Behälter der Warmwasseranlagen, maschinelle Einrichtungen, als: Sauggasanlagen u. a. m.

Andere Einrichtungen, z. B. Waschtoiletten, Waschbecken, Ausguss- und Spülvorrichtungen aller Art ermöglichen auch mit freistehenden Wasserhähnen die Verunreinigung der Wasserleitung im gleichen Grade, wenn ihr Wasserhahn so tief steht, dass er bei gefülltem Behälter mit dem Inhalt desselben in Berührung kommt.

Es sind nicht nur alte, bezw. veraltete Konstruktionen, die so beschaffen oder auf solche Weise montiert, sich in Mengen in den Grossstädten befinden; sie finden sich auch unter den allerneuesten modernsten Einrichtungen.

Ist nun die Wasserleitung zur Speisung oder zum Betriebe dieser Anlagen geöffnet, oder sind die betreffenden Wasserhähne pp. undicht, die Becken und sonstigen Behälter verschmutzt, oder mit unreinen Flüssigkeiten gefüllt, so findet ein Ein- bezw. Rücksaugen dieser Schmutzwasser-Mengen in die Leitung statt, wenn diese zur selben Zeit abgesperrt und entleert wird. Entstehende Zweifel dürfte folgendes Experiment beseitigen. Hält man ein gefülltes Wasserglas so unter den Wasserhahn eines beliebigen Steigerohres der Reinwasserleitung, dass dieser Hahn in die Flüssigkeit eintaucht, so wird innerhalb weniger Sekunden der Inhalt des Glases in die Wasserleitung

eingesogen werden, wenn diese unmittelbar vorher abgesperrt und zur Entleerung gebracht wird.

Dieselbe Erscheinung zeitigen Leitungen, welche hinsichtlich der Stärke der Wasserentnahme eine zu geringe Lichtweite besitzen, sodass die oberen Partien sich bei Öffnung des einen oder anderen Wasserhahns entleeren. In diesem Falle wird die Rücksaugung allerdings nur bei denjenigen Wasserentnahmestellen sich bemerkbar machen, die an den sich entleerenden Teilen der Leitung angeschlossen sind.

Der Vorgang beruht darauf, dass durch die Entleerung ein wasserfreier und zugleich luftverdünnter Raum in der Leitung entsteht. Die äussere Luftsäule hat nun das Bestreben, diesen Raum wieder auszufüllen; an dem Selbsteintritt hindert sie die Wassersäule im Glase, diese muss daher dem Druck der Atmosphäre gehorchen und in die Leitung einströmen. Kommt der Hahn nach Entfernung des Wassers mit der freien Luft in Berührung, dann vernimmt man ein verhältnismässig starkes Gebläse, verursacht von der in das Rohrnetz einströmenden Luft. Die Einströmung bezw. Einsaugung von Luft und Wasser dauert solange, als Wasser durch die Leitung abfliesst. Die Menge des so zugeführten Wassers ist daher unbegrenzt, d. h. die Einsaugung dauert so lange als Saugwasser zur Verfügung steht.

Die Heftigkeit der Einströmung entspricht der Stärke der Entleerung; sie kann so heftig auftreten, dass Schmutzteilchen, welche in der Nähe des betr. Hahns an dem Gefässe haften, durch die Luftströmung mitgerissen und in die Leitung eingesogen werden.

Greifen wir einige Beispiele, welche eine Verunreinigung der Wasserleitung ermöglichen, aus den täglichen Vorkommnissen heraus.

Ein häusliches Bad ist bereitet. Dem Badenden wird das Wasser nach einiger Zeit zu kalt, er öffnet daher den Warmwasserhahn. Oder, er will sich an ein kaltes Bad gewöhnen und bringt durch geringes Öffnen des Kaltwasserhahns dass Wasser allmählich auf einen niedrigeren Wärmegrad. Vielleicht ist auch der Abfluss der Badewanne nicht dicht, schlecht verschlossen gewesen, oder es ist der Verschluss durch Unachtsamkeit gelockert worden, in welchen Fällen der Badende eine Nachfüllung der Wanne vornimmt.

In der Waschküche eines Hauses ist kein direkter Abfluss, das gebrauchte Waschwasser fliesst in eine Vorsenke, welche durch einen Elevator entleert wird. Die Vorsenke ist gefüllt und der Elevator in Tätigkeit gesetzt. Vielleicht kommen mehrere Bütten hintereinander zum Ausguss, Schlamm in der Vorsenke, oder sonstige Stoffe verschliessen noch einige Saugöffnungen des Elevators, sodass die Abführung des Schmutzwassers eine halbe Stunde und noch mehr Zeit in Anspruch nimmt.

Der Abfluss eines Klosetts mit direkter (Hahn) Spülung, einer Waschtoilette, eines Bidets ist verstopft. Die Herbeirufung eines Installateurs verursacht Kosten, ist auch umständlich, oder es mangelt an Zeit, daher Selbsthilfe. Zuerst wird der Stoffpfropfen möglichst tief in das Abflussrohr hinabgestossen, das Weitere erhofft man vom Wasserdruck und setzt daher das ganze Gefäss schliesslich bis zum Rande unter Wasser.

Ausgussvorrichtungen für die Entleerung und Reinigung von Nachtgeschirren, wie man sie vielfach in Krankenhäusern, Irren- und Strafanstalten findet, Spuckbecken für Krankheitserscheinungen infolge zu starken Genusses geistiger Getränke u. dergl. mehr werden während ihrer Benutzung, die vielleicht längere

Zeit anhält, selbstverständlich durch die Wasserleitung und die im Innern dieser Gefässe befindlichen Spüler gespült.

Undichte Stellen in der Wasserleitung, oft längere Zeit unbeachtet, liegen vielleicht in recht schmutzigem Boden, in einem Regensarg, oder in einer anderen zum Teil mit Unrat gefüllten Grube. Ein Sprenghahn im Trottoir, von Kindern auf dem Schulwege geöffnet, mit einem Hahnkasten voll unsaubern Ansammlungen, fliesst stundenlang. Sind nicht alle diese Fälle und zahllose andere in ihren verschiedensten Arten grösstenteils tägliche Erscheinungen? Ist nicht in jedem einzelnen Falle die Verunreinigung der Wasserleitung durch Einsaugen der Stoffe pp. eine Naturnotwendigkeit, wenn während der geschilderten Benutzungsarten bezw. Geschehnisse die Wasserleitung in der Strasse oder im Hause wegen eines Rohrbruches, einer Reparatur, Frostgefahr oder aus sonst einem Grunde abgesperrt und entleert wird? Oder wenn infolge starker Wasserentnahme an tiefgelegenen Stellen einige Leitungsteile sich entleeren?

Schon diese kleine Auslese dürfte die grosse Zahl der Verseuchungsmöglichkeiten, welche bei den genannten Einrichtungen denkbar sind, in etwa illustrieren. Mit der Zahl dieser Einrichtungen, und diese muss man bei richtiger Würdigung der Angelegenheit vor Augen haben, wächst aber die Zahl der möglichen Verunreinigungen um das Vielfache, in Grossstädten in das Ungeheure; und da sollte man von seltenen Erscheinungen füglicher Weise nicht mehr reden.

Die eingesogenen Flüssigkeiten aber durchfliessen, wenn ihre Mengen hinreichend gross sind, das private und öffentliche Rohrnetz bis zur jeweiligen

Entleerungsstelle. Je nach der Lage der Leitungen aber, ob mit oder ohne Gefälle, bleiben mehr oder weniger grosse Mengen darin stehen oder, wenn nur Fallrohre in Betracht kommen, bleiben wenigstens Schmutzteilchen an den Rohrwandungen haften.

Wird die so verunreinigte Wasserleitung aber wieder in Benutzung genommen, so ist nicht abzusehen, wohin dieser Schmutz überall gelangt und die Möglichkeit, dass ganze Stadtteile mit dem inficierten Wasser beglückt werden, nicht ausgeschlossen. —

Wie aus den diesbezüglichen Erlassen des Staatsministeriums in Berlin hervorgeht, sind auf solche Weise Verseuchungen der Reinwasserleitung des öfteren schon vorgekommen. Andere amtliche Feststellungen in verschiedenen Städten — Köln, Berlin usw. — haben das gleiche Resultat ergeben. Dem Verfasser dieses sind in seiner Heimatstadt und an andern Orten wiederholt Fälle dieser Art bekannt geworden. Zeitungen haben mehrfach darüber berichtet, dass das einer Wasserleitung entnommene Trinkwasser fauligen Geschmack oder üblen Geruch besessen habe, dass die Wasserleitung kleine und grosse Würmer zu Tage förderte.

Da der Wurmfund nicht bezweifelt werden konnte, hat man die Existenzberechtigung dieser Tiere und ihre Entwickelungsfähigkeit in der Wasserleitung nachzuweisen versucht, vielleicht um den üblen Eindruck dieser Vorkommnisse abzuschwächen.

Die Möglichkeit einer unschuldigen Erscheinung dieser Art soll hier nicht untersucht oder bestritten werden; aber, lag die Annahme der Einsaugung des Inhaltes eines Klosetts oder eines anderen Schmutzwasserbehälters in solchem Falle nicht viel näher?

Wie oft giebt die Wasserleitung eines Hauses gefärbtes oder gar recht schmutziges Wasser, ohne dass eine Absperrung der Leitung in diesem Hause oder im näheren Gebiet des öffentlichen Rohrnetzes erfolgte. Gewiss, dies kann eine Folge von Reparaturen pp. in anderen Teilen des öffentlichen Rohrnetzes sein, die nicht dorthin mitgeteilt wurden. Tatsache aber ist, dass Erscheinungen dieser Art so häufig vorkommen, dass sie überhaupt nicht weiter beachtet werden, dass man schon gerne zufrieden ist, wenn der Hahn nach längerem Laufen wieder reines Wasser giebt. Es unterzieht sich eben Niemand, einige Fälle ausgenommen, der Mühe der Nachforschung nach den Ursachen. Niemand äussert dem Arzte die Vermutung, ob nicht durch diese oder jene Verunreinigung der Wasserleitung, welche bemerkt worden sei, die Speisen und Genussmittel könnten verdorben sein, man fragt nicht, ob die Krankheit auf den Genuss solchen Wassers etwa zurückgeführt werden könne.

Unkenntnis in der Beurteilung der Entstehung und der Gefahren der Verunreinigung der Wasserleitung, Bequemlichkeit, Furcht vor Verwickelungen wegen Mangel an Beweisen, der Gedanke an den Unglauben, den eine Anzeige an massgebender Stelle finden würde und der daraus entspringende Wunsch, allen Weiterungen mit Behörden möglichst aus dem Wege zu gehen, sind die Ursachen, dass derartige Verunreinigungen nicht zur Kenntnis der Behörden gebracht werden, wünschenswerte Mitteilungen ungeschehen bleiben. —

Die Seltenheit, womit Erkrankungen auf den Genuss verseuchten Leitungswassers oder mit solchem bereiteter Speisen und Genussmittel tatsächlich zu-

rückgeführt worden sind, giebt in der Tat nicht den Schein von Berechtigung zu schliessen, dass diese Fälle auch wirklich so selten vorgekommen sind. Das Gegenteil hiervon kann mit viel grösserer Bestimmtheit behauptet werden, auch ohne gerade absolute Beweise zur Hand zu haben. —

Die Vermeidung der Verseuchungsgefahr durch Verbot gewisser häuslicher Einrichtungen und durch Einführung der amtlichen Beaufsichtigung.

Auf Grund von Polizeiverordnungen, die nach den Berliner ministeriellen Vorschriften vielfach erlassen worden sind, kann die Verwendung solcher Hausartikel, welche bezüglich ihrer Konstruktion oder Montage die Reinwasserleitung gefährden, verboten, die Veränderung dieser Einrichtungen, sowie auch deren Beseitigung verlangt werden. Die diesbezüglichen Bestimmungen mancher Städte lauten folgendermassen:

„Spülaborte, Badewannen, Wasch- und Spülbecken und sonstige aus einer Wasserleitung gespülte oder gespeiste Anlagen, sowie Grundablässe (Haupthähne mit Entleerung) sind derart einzurichten, dass aus ihnen ein Rückfliessen oder Rücksaugen von Flüssigkeiten oder anderen Stoffen in die Reinwasserleitung unter keinen Umständen eintreten kann. Die zu diesem Zwecke gewählte Vorrichtung ist für die Beaufsichtigung zugänglich anzuordnen und muss auch bei längerem Gebrauche ein Eintreten irgend welcher Stoffe in die Wasserleitung verhüten.

Der unmittelbare Anschluss der erwähnten Anlagen und Grundablässe an eine Wasserleitung ist verboten.“

Es unterliegt nun keinem Zweifel, dass die strenge Durchführung solcher Vorschriften allerorts unendlich viele Weiterungen unangenehmster Art für alle Beteiligten nach sich zieht, den Besitzern solcher Anlagen unverhältnismässig hohe Kosten aufbürdet und die gänzliche Ausschaltung einzelner, liebgewonnener, für das körperliche Wohlbefinden an und für sich nützlicher Einrichtungen. — Bidets z. B. — zu gewärtigen ist.

Es muss sich daher die Frage aufdrängen, ist das Verbot der Verwendung von Einrichtungen, welche gegen diese Bestimmungen verstossen, auch durchführbar?

Wohl wird die Verwendung solcher Artikel anfänglich vermieden, mit der Zeit aber werden sie auf's neue in Gebrauch kommen, weil ihre Fabrikation, die nicht zu unterbinden ist, fortschreitet. Neue Einrichtungen werden erscheinen, die wieder andere, mit den Bestimmungen nicht zu vereinbarende Eigenschaften besitzen. Gleich ungünstig steht es mit der erforderlichen Abänderung der bestehenden zahlreichen häuslichen Einrichtungen, denn hierzu bedarf es unzähliger amtlicher Revisionen und Aufforderungen.

Ausserdem aber drängt sich hierbei die grosse Frage auf: werden auch alle reformbedürftigen Einrichtungen, insbesondere die maschinellen Anlagen behördlich als solche erkannt und ermittelt? Eines wird man als bestimmt voraussetzen können: wenn man mit der örtlichen Aufnahme fertig ist, alle gestellten Forderungen durchgeführt hat und am Ende dieser

Riesenarbeit steht, dann ist es hohe Zeit wieder von vorne anzufangen und gründlichere Arbeit zu machen. —

Was den vollen Erfolg dieser polizeilichen Vorschrift so überaus schwer, ja unmöglich macht, beruht im obigen und darin, dass die sachliche Beurteilung, ob ein Gegenstand im Sinne der polizeilichen Bestimmungen unzulässig ist, ob er sachgemäss installiert ist oder nicht, der Bevölkerung und vielen mit der Installation betrauten Arbeitskräften im allgemeinen abgeht; dass es andererseits an der behördlichen Kontrolle mangelt, nicht nur weil die Zahl der Beamten meistens unzureichend ist, sondern noch mehr, weil gerade zu diesen technischen Leistungen vielfach Personen herangezogen werden, deren technische Ausbildung sie zu diesen Arbeiten nicht befähigt.

Es ist leider eine nicht zu übersehende Tatsache — und viele Städte sind klassische Beispiele dafür, — dass die Baupolizei- und die Kanalbauämter, in deren Händen die polizeiliche Ueberwachung der Be- und Entwässerungseinrichtungen meistens liegt, auch im zutreffenden Falle ausschliesslich mit Architekten, Statikern und Bauingenieuren besetzt sind. Sucht man aber nach Ingenieuren und Technikern, welche das Installationsgebiet beherrschen, so sucht man meistens vergebens. Man kann sich des Gefühls nicht erwehren, dass hier ein ausserordentlicher Mangel herrscht; und die geflügelten Worte: diese Arbeiten werden gleichsam als ein Stiefkind, als ein notwendiges Uebel betrachtet, als ein Etwas, dass so nebenher läuft, dessen Pflege man als eine lästige Beigabe zum Hauptberufe betrachtet, kennzeichnet die jeweilige Situation nur zu richtig. Hier fehlt es in den leitenden

technischen Kreisen an der richtigen Beurteilung eines technischen Wissenszweiges. Die Installation ist aber die wichtigste gesundheitliche Einrichtung eines Wohnhauses und es sollte ihr daher auch die grösste Fürsorge von Amtswegen zuteil werden. Hierzu gehört aber die Berufung von Beamten, die das Installationsgebiet technisch ganz beherrschen, mit möglichst selbständiger Stellung bezw. in einem selbständigen Amte, mit einem Leiter aus ihrer Mitte, niemals aber mit einem solchen aus nicht sachkundiger Gilde.

Dieser Forderung tut der Umstand auch keinen Abbruch, dass z. B. vorzügliche Ortspolizeiliche Bestimmungen über die Herstellung der Installationsanlagen bestehen. Auch sie machen einen wie vor gezeichneten Beamtenkörper nicht überflüssig, sondern verlangen ihn erst recht, damit nicht auf den Lorbeeren der Vorschriften die Aufsicht ausruht.

Ein jeder muss unabänderlich mit dem Gedanken sich vertraut machen, dass eine gut ausgeführte und gesundheitlich einwandfreie Installationsanlage nur dort vorausgesetzt werden kann, wo die Aufsichtsbeamten ausschliesslich sachkundig sind, von sachkundiger Hand geleitet werden, wo sie hinreichend zahlreich, richtig organisiert sind und genügende gesetzliche Bestimmungen ihnen zur Seite stehen.

Wo aber treffen diese Voraussetzungen alle zu, und wenn es vorübergehend hie und da der Fall ist, ein Personenwechsel reicht oft hin, um die Frucht jahrelanger mühevoller Arbeit bald von Unkraut überwuchert, ein wohlgefügtes Gebäude in Ruinen verwandelt zu sehen. Schildert das entworfene Bild aber grossstädtische Verhältnisse, wie steht es dann

um die gesundheitlichen häuslichen Einrichtungen in kleinen Städten und Gemeinden, welche die erforderlichen Beamten sich zuzulegen nicht imstande sind. –

Rohrunterbrechungen zur Verminderung der Verseuchungsgefahr.

Der Verunreinigung der Wasserleitung durch Rücksaugung vorzubeugen, hat man in Berlin und einigen anderen Städten die Einschaltung sogenannter Rohrunterbrecher in die Wasserzuleitung einzelner Behälter vorgeschrieben bezw. zugelassen. Es soll nun nicht verkannt werden, dass hierdurch eine Besserung der Verhältnisse bezw. eine Verminderung der Verseuchungsgefahr eingetreten ist. Es muss aber in Betracht gezogen werden, dass der Rohrunterbrecher einen absoluten Schutz der jeweiligen Wasserentnahmestelle hinsichtlich seiner Konstruktion nicht verbürgt, dass er einer unrichtigen Behandlung, die ein Versagen ermöglicht, ausgesetzt ist und gar leicht in unzweckmässiger Weise, ja an ganz unzulässiger Stelle eingebaut werden kann.

Diese Apparate müssen daher, wenn sie den erwarteten Schutz gewähren und die Gefahr nicht noch vergrössern sollen, unter steter amtlicher Kontrolle gehalten werden. Wie schwierig eine solche Kontrolle ist, ist bereits angedeutet; noch unendlich schwieriger gestaltet sie sich dadurch, dass zu den genannten Ursachen noch diejenigen sich gesellen, welche aus dem steten Wohnungswechsel entspringen.

Nehmen wir an, eine jede, nach den bisherigen Erörterungen gefahrbringende Wasserentnahmestelle sei mit einem Rohrunterbrecher, oder mit irgend

einem anderen Sicherungsapparat zu einem bestimmten Zeitpunkte versehen und ferner, dass diese Apparate die an sie gestellten Erwartungen völlig erfüllten.

Kurz nach diesem Zeitpunkte zieht ein Mieter mit einer Badeeinrichtung, welche nach den polizeilichen Vorschriften der Sicherung bedarf, in eine Wohnung wo ein solcher Apparat sich noch nicht befindet. Oder er macht ein bisheriges Schlafzimmer zu einem Badezimmer, wo der Apparat gleichfalls fehlt. Ein anderer bezieht eine Wohnung, welche mit einer vorschriftsmässigen, also mit Unterbrechung versehenen, Wasserzuführung ausgestattet ist. Er kann sich den Luxus eines Badezimmers aber nicht erlauben und lässt die Wasserschutzanlage, welche ihm nicht passt, beseitigen; der folgende Mieter dieser Wohnung bedarf einer solchen aber wieder. Ist denn für Fälle solcher Art und für alle jene Veränderungen, die bei andern Gefässen vorgenommen werden und mehr oder weniger alle Tage, jahraus, jahrein, in einer Grossstadt eintreten, zu erwarten, dass die notwendigen Apparate, welche aus dem einen oder anderen Grunde beseitigt wurden, oder fehlten, stets eingebaut, dass überhaupt die Ent- und Bewässerungsanlagen bei ihrer Veränderung den Vorschriften entsprechend stets wieder hergestellt werden?

Beide, Mieter und Eigentümer, werden sich die hierdurch entstehenden Kosten nur in den seltensten Fällen freiwillig aufbürden, da jeder von ihnen, und nicht mit Unrecht, den augenblicklichen Zustand — Mietverhältnis — als einen vorübergehenden, vielleicht als einen von nur kurzer Dauer betrachtet.

Hier liegt Vergessenheit, dort auf Unkenntnis beruhende, entschuldbare Absicht vor, und darum werden die einmal geschaffenen Mängel fortbestehen,

die Apparate fehlen bleiben, wo ihre Anbringung unterlassen wurde.

Wie will sich aber die Ortsbehörde von solchen und ähnlichen Vorgängen Kenntnis verschaffen; vielleicht durch Verpflichtung zu Anzeigen, von denen jeder weiss, dass sie versagen, oder durch örtliche Revisionen? Wie viel technische Beamten müssten in einer Grossstadt aber zur Verfügung stehen, um eine alljährliche Revision vornehmen zu können, von der grossen Belästigung des Publikums gar nicht einmal zu reden. Welche Unsumme von Arbeit aber würde infolge der fortlaufenden Veränderungen durch die jährliche Revision entstehen. Arbeiten, von denen ein grosser Teil eben eingeleitet, schon wieder zwecklos geworden, weil neue Verhältnisse unterdessen eingetreten oder in Aussicht stehen! Es unterliegt gar keinem Zweifel und jeder, der die amtlichen Prüfungen der Be- und Entwässerungsanlagen längere Jahre geleitet, ihre Arbeiten, Schwierigkeiten und Erfolge kennen gelernt hat, wird ohne weiteres darin beistimmen, dass es unmöglich ist, bezüglich dieser Einrichtungen auf dem bezeichneten Wege einen befriedigenden Zustand zu schaffen.

Dieselben Verhältnisse aber herrschen auch im gewerblichen Leben. Heute dient vielleicht ein Arbeitsraum zur Selterwasserfabrikation, morgen zur Bereitung von Wurst- und Fleischwaren oder zu andern Zwecken. Ueberall Wechsel und Veränderung! — Veränderungen, welche den Wert der Vorschrift auf Anordnung von Rohrunterbrechern fast auf Null herabmindern.

In mancher Stadt, wo die eine oder andere Einrichtung, z. B. eine Badeanlage zum Hause gehört, werden die gedachten, auf dem Wohnungswechsel

beruhenden Veränderungen an den Anlagen sich verringern, aber nicht in dem Masse, dass der verbleibende Rest als unwesentlich bezeichnet werden könnte.

Die Verseuchungsgefahr eines jeden Wasserhahns.

Von grösster Bedeutung ist ferner der Umstand, dass zu jeder Stunde jeder Wasserhahn mit einem Schmutzwasserbehälter künstlich verbunden werden kann.

Treten wir in eine Wohnung der ärmeren oder mittleren Volksklasse. Waschküche und Badestube sind nicht vorhanden, vielleicht auch in einem schlechten Zustande oder werden aus anderen Gründen als solche nicht benutzt. Am Waschfass in der Küche steht die Mutter, stehen der Schule noch angehörende oder kaum entwachsene Kinder, Dienstboten oder Wäscherinnen. Ein Gummischlauch, am Wasserhahn befestigt, liegt mit dem einen Ende im Waschfass; er dient nicht nur zum Füllen, sondern auch als Heber zum Entleeren in einen untergestellten Eimer. –

Ein Kind ist mit hässlichen Geschwüren pp. bedeckt. Die zusammenlegbare Badewanne wird in der warmen Küche aufgeschlagen und der bequeme Gummischlauch tut auch hier, so wie bei manchen Kneipp'schen und andern Wasserkuren seine Dienste. –

Waschküchen gross und klein, Bierkeller, Brauereien, Fleischereien, Gerbereien, Abdeckereien u. s. w. werden gereinigt und ausgespritzt. Das Schmutzwasser sammelt sich in Vertiefungen des Bodens, in Vorsenken. Wie leicht wird das

Schlauchende bei geöffneter Leitung achtlos in einen der Tümpel gelegt, da die hantierende Person eben abberufen wird, oder mit einem Besen der Spritzkur nachhelfen will. —

Im Garten des Wohlhabenden befindet sich ein Springbrunnen ohne Bodenabfluss. Der Eigentümer will das schmutzig gewordene Wasser daraus entfernen. Welch geringe Mühe und Kosten; der Elevator, mittelst eines Gummischlauches an den Hofwasserhahn angeschlossen und mit einem Ablauf versehen, ist ein zuverlässiger Arbeiter. —

Sein Fischbassin im Garten mit reinem Wasser zu versehen, war eines Freundes öftere Arbeit. Eine Entwässerung durch ein Ueberlaufrohr war vorhanden. Wie hilfbereit war ihm stets die Wasserleitung. Der Schlauch, an den Hofwasserhahn angeschraubt, das eine Ende auf dem Boden des Bassins im grössten Abstand vom Ablaufrohr, den Hahn leicht geöffnet und dann ging's von selber. Kehrte er nach einem mehrstündigen Spaziergange oder vom Frühschoppen zurück, sah er die Fischlein sich fröhlich im frischen Wasser tummeln und durch den klarsten Wasserspiegel schaute er den Boden des Bassins. Noch vermeine ich sein trauriges Gesicht zu sehen, als er mir eines Tages erzählte, wie er nach Rückkehr von einem längeren Spaziergange, die Fischlein, auf dem trockenen Boden des Bassins liegend, alle tot vorgefunden. Ist's denn möglich, rief er nach erhaltener Belehrung ungläubig aus!

Doch der Beispiele sind wohl genug, nur eine kleine Umschau sei noch gestattet.

In Schlachthäusern, Leichenhallen, Secierräumen, grossen Wäschereien, Färbereien, Papierfabriken, Verzinkereien, in Emaillefabriken, chemischen Laboratorien

usw., überall finden sich Behälter mit säurenhaltigem, mit Chemikalien und Schmutz aller Art inficiertem Wasser; oder es wird wenigstens mit dem Schlauch hantiert, derselbe Schlauch, mit welchem die Behälter nicht selten gefüllt und entleert werden. Würde der Fabrikherr bei Tische wohl gesegnete Mahlzeit wünschen, wenn er wüsste, dass eines Tages die Speisen mit solch inficiertem Wasser zubereitet wären?

Man muss, wie der Verfasser dieses, als langjähriger Leiter des städtischen Entwässerungs-Bureau einer Grosstadt Gelegenheit gehabt haben, die Ent- und Bewässerungsanlagen in zahllosen Wohnungen und gewerblichen Betrieben Jahre hindurch in Augenschein zu nehmen, sie amtlich zu prüfen, die Gewohnheiten in der Handhabung dieser Einrichtungen kennen zu lernen, die Unkenntnis, Bequemlichkeit und Gleichgültigkeit wahrzunehmen, welche hierbei zutage treten um beurteilen zu können, wie gross die Gefahr der Verseuchung der Reinwasserleitung in Wirklichkeit ist, um zu der Ueberzeugung zu kommen, dass mancher Wassertrunk genommen, manche Speise, manches Genussmittel verzehrt wird, zu welchem ein verunreinigtes, mit chemischen- und Bakteriengiften inficiertes Wasser verwendet wurde.

Mag nun ein zufällig mangelhafter, aber häufig eintretender Zustand, wie Verschmutzung und Verstopfung der Entwässerungseinrichtungen, mögen Konstruktion und Montage einzelner Gefässe, oder künstliche Verbindungen der Wasserhähne mit Schmutzwassermengen in Verbindung mit nachlässiger Handhabung der Einrichtungen Gelegenheit hierzu geboten haben, ist gleichgültig. In Betracht kommt nur, dass durch die bisherigen behördlichen Mass-

nahmen die geschilderten Verhältnisse nicht beseitigt, deren Folgen nicht verhütet werden können.

Haben aber bisher nur Zufälligkeiten Erwähnung gefunden, welches Entsetzen muss sich unser bemächtigen bei dem Gedanken, dass Absicht und Bosheit die Erscheinungen sich zunutze machen, unsägliches Elend über die Bewohner eines Hauses und viele Andere bringen können. In der Tat ein erschreckender Gedanke, welcher nicht nur der Berechtigung nicht entbehrt, sondern auch ernstes Handeln zeitigen sollte. Das Gesagte kurz zusammengefasst kommen wir zu folgendem Ergebnis:

1. Die Rücksaugungserscheinungen bei teilweiser und gänzlicher Entleerung der Wasserleitungsanlagen und ihre Folgen, die Verunreinigung der Wasserleitung, sind Tatsachen.
2. Sämtliche Wasserabgabestellen einer Wasserleitungsanlage können zu dieser Verseuchung Anlass bieten, seien sie nun
   a) mit Entwässerungseinrichtungen unter deren höchsten Wasserspiegel unmittelbar verbunden, sei es,
   b) dass ihre Verbindung mit verseuchtem Wasser künstlich vorübergehend bewirkt wird.
3. Die Möglichkeiten der Verseuchung durch Rücksaugung sind
   a) an Zahl im Verhältnis ausserordentlich gross und müssen daher
   b) mit Rücksicht auf die hergebrachte Behandlung und Vernachlässigung der Be- und Entwässerungseinrichtungen zu sehr häufigen Tatsachen werden. —

Es ist ohne Weiteres klar, dass der eigentliche gefahrbringende Faktor die Rücksaugung ist, die,

von ihren Fesseln befreit, sich sofort betätigt; und was zur Beseitigung des Uebels bisher geschehen, ist nichts anderes als ein Versuch, die Wirkungen desselben in einzelnen Fällen zu beschränken bezw. die Folgeerscheinungen aufzuheben. Haben wir aber gesehen, wie dasselbe Uebel durch die unzähligen Maschen des Sicherungsnetzes seine Fangarme polypenartig ausstreckt und täglich seine Opfer holt, so müssen wir auch eingestehen, dass unsere bisherigen Vorsichtsmassregeln nicht zum Ziele führen.

Wie man, um es unschädlich zu machen, das Raubtier tötet, es aber nicht in einen Käfig sperrt, oder in feste Banden legt, so muss auch die Rücksaugung beseitigt, unmöglich gemacht, aufgehoben werden, will man das Uebel mit der Wurzel ausrotten.

II. Teil.

Die Aufhebung der Rücksaugeerscheinungen.

Das Bessere ist des Guten Feind!

Die Vorschläge auf Vermeidung von Rücksaugungsgefahren, welche der Verfasser öffentlich wiederholt zum Vortrag zu bringen Gelegenheit hatte, sind, bevor sie noch zum Abschluss gebracht waren, durch besseres überholt worden.

Hatte ich auch bei den genannten Vorträgen mich grundsätzlich dahin ausgesprochen, dass Einrichtungen, die sich auf eine Unterbindung der Wirkungen der Rücksaugung beschränken, niemals allgemein befriedigen können, dass es vielmehr darauf ankomme, die Rücksaugung selbst, das Auftreten des Vakuums in den Rohrleitungen unmöglich zu machen, so war ich doch hoch überrascht, von der Erfindung von Apparaten zu hören, welche auf den gleichen Prinzipien konstruiert sein sollten.

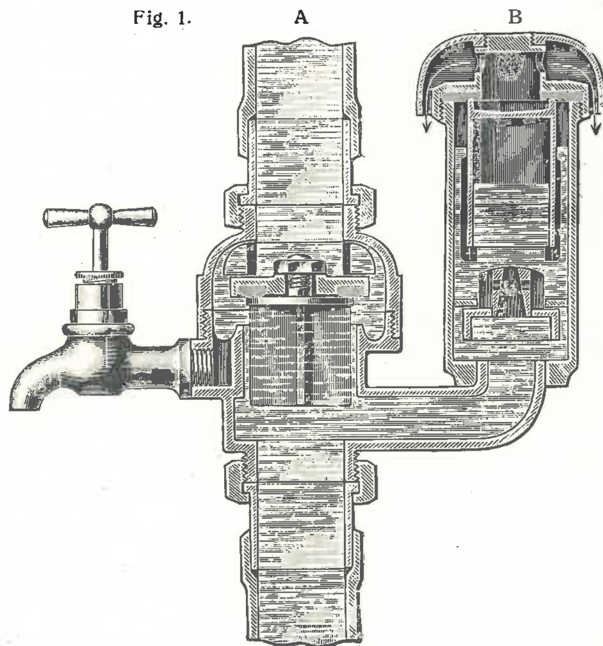
Der Erfinder dieser Apparate, Robert Stickdorn zu Düsseldorf, hatte die Güte, einige derselben zu experimentellen Untersuchungen zur Verfügung zu stellen. Die monatelangen mannigfachen Proben und Versuche ergaben ein tadelloses Funktionieren der Apparate; sie berechtigen weiter zu der Schlussfolgerung, dass die Apparate, an den erforderlichen Stellen in die Wasserleitung eines Hauses eingebaut, die Rücksaugung im Leitungsnetz unmöglich machen, somit auch deren Folgen beseitigen.

Dieses Ergebnis hat mich veranlasst, von der Veröffentlichung der bereits erwähnten Vorschläge, soweit sie sich auf Neuerungen gegen die Rücksaugungsgefahren beziehen, abzusehen, dafür aber die bei den Versuchen gemachten Wahrnehmungen im Auszuge, sowie eine Beschreibung der Stickdorn'schen Apparate, die bereits in Handel gebracht sind und in der Tat ein allgemeines öffentliches Interesse in hohem Masse beanspruchen, folgen zu lassen.

Zweckbestimmung und Beschreibung der Apparate.

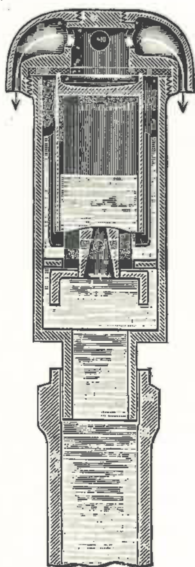
Die Stickdorn'schen Wasserschutzapparate bestehen aus dem Durchstromapparat „A" und dem Be- und Entlüftungsventil „B". (Siehe Figur 1.)

Fig. 1.



Der erstere hat den Zweck, das Rückfliessen von Wasser aus dem Hausrohrnetz in das öffentliche Leitungsnetz zu verhüten. Er ist dieserhalb mit einem inneren Ventilkörper versehen, welcher das Durchströmen des Wassers von aussen her in die Hausleitung gestattet und durch den Wasserleitungsdruck in seiner höchsten, die Leitung offenhaltenden Lage erhalten wird. Hört dieser Druck infolge Absperrung bezw. Entleerung auf, senkt sich das Ventil auf den Ventilsitz, (siehe Figur 3) und schliesst die Leitung ab. Der Durchstromapparat ist ausserdem mit einem Ablasshahn zur Entleerung der Hausleitung, sowie mit einem Be- und Entlüftungsventil versehen.

Fig 2.



Das Lüftungsventil hingegen soll das, bei ganzer oder teilweiser Entleerung des Hausrohrnetzes, entstehende Vakuum durch Luftzufuhr aufheben, bei Füllung des Hausrohrnetzes den Austritt der Luft aus demselben gestatten. Zu diesem Zwecke ist es mit 2 inneren Ventilkörpern versehen, von welchen der untere bei Füllung der Leitung mit Wasser die entweichende Luftsäule drosselt und um den oberen Ventilkörper herumführt, wonach sie, unter der Glocke austretend, in's Freie gelangt (siehe Figur 2).

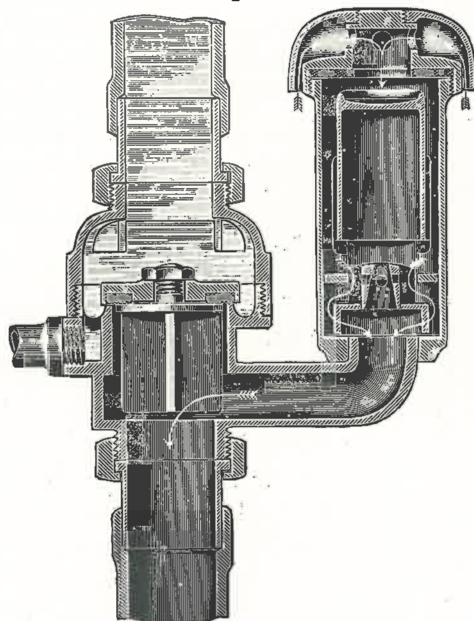
Die der Luftsäule folgende Wassersäule unterliegt ebenfalls beim Passieren des unteren Ventilkörpers der Drosselung, tritt aber dann in den oberen schwimmenden Glockenventilkörper ein und drückt diesen gegen die obenbefindliche lederne Dichtungsscheibe, womit der luft- und wasserdichte Ab-

schluss der Leitung erfolgt. Bei Entleerung der Leitung fallen sofort beide inneren Ventilkörper in ihre tiefste Lage. Die Luft kann unbehindert und unbeengt in die Leitung einströmen und bewirkt so eine Entleerung unter Druck.

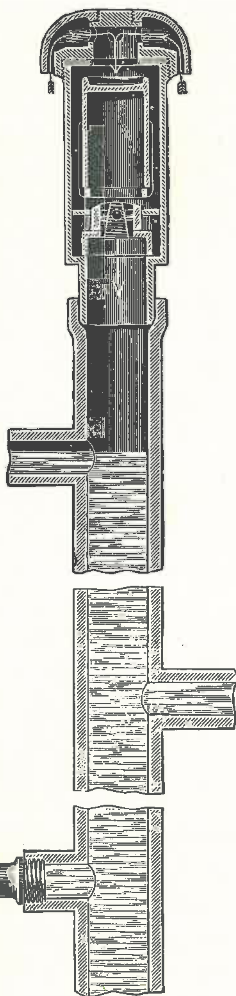
Die Anordnung der Apparate.

Der Durchstromapparat wird zweckmässig unmittelbar hinter dem Wassermesser und dem Hauptabsperrhahn, jedenfalls aber vor der ersten Entnahmestelle in die Hausleitung eingeschaltet, während das Lüftungsventil seinen Platz auf den höchsten bezw. Endpunkten des Hausrohrnetzes erhält. (Siehe Anlage 1 und 2.)

Figur 3.

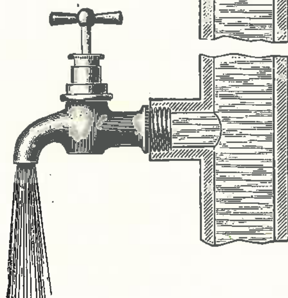


Wird nun das öffentliche Wasser-Leitungsnetz abgesperrt und entleert, dann fällt nicht nur der Ventilkörper im Durchstromapparat sofort, es tritt auch gleichzeitig das Lüftungsventil daselbst in Tätigkeit, verhütet die Bildung eines Vakuums unter dem Abschlussventil und ermöglicht hierdurch diesem den sofortigen sicheren Abschluss der Leitung. (Siehe Figur 3.) Es kann somit für die Dauer der Absperrung aus dem oberhalb des Durchstromapparates befindlichen Teil der Hausleitung Wasser in das öffentliche Rohrnetz nicht mehr abfliessen.



Wird unabhängig vom öffentlichen Leitungsnetz das Hausrohrnetz entleert, treten sofort die übrigen Lüftungsventile des Hausrohrnetzes in Tätigkeit, verhindern durch Luftzufuhr das Auftreten eines Vakuums und wirken auf die Entleerung beschleunigend. Ist oder wird das Leitungsnetz während solcher Entleerung an irgend einer Stelle zufällig geöffnet, so findet, wenn die Wassersäule im Rohrnetz noch bis oberhalb dieser Stelle reicht, auch nach hier eine Entleerung statt, (siehe Figur 4) allerdings nur so lange bis der Wasserscheitel

Fig. 4.



unter den Höhepunkt dieser Stelle herabgesunken ist. Ein Rücklauf aber, oder ein Rücksaugen in das Leitungsnetz hinein, namentlich dann, wenn die Wassersäule sich weiter senkt, wie solches nach Entstehung eines Vakuums in unbelüfteten Leitungen stattfinden würde, ist von mir bei keinem Versuch beobachtet worden und auch gänzlich ausgeschlossen, da die Luftsäule vom belüfteten Hauptrohr aus, auch in die Nebenleitungen hineindringt bezw. der austretenden Wassersäule folgt.

Der letztere Entleerungsvorgang tritt im weiteren auch schon ein, wenn nur der Druck der Wasserleitung im Hausrohrnetz aufhört, wenn also nur das öffentliche Leitungsnetz abgesperrt, oder entleert, oder der Hauptabsperrhahn der Hausleitung nur geschlossen wird.

Sollen Versuche, die die Aufhebung der Rücksaugungserscheinungen bei Verwendung der beschriebenen Lüftungsventile dokumentieren sollen, angestellt werden, so müssen in dem hierzu bestimmten Hausrohrnetz mit Lüftungsventilen versehen werden:

1. Jedes Hauptsteigerohr am Endpunkte.
2. Jede Nebenleitung mit steigenden Entnahmestellen an deren höchster Stelle. Je nach Lage können letztere einzeln der Lüftung bedürfen.
3. Sehr lange z. B. in ein Nebengebäude bezw. über Höfe führende Horizontalstränge.

Sind einzelne Stränge oder Teile eines Hausrohrnetzes mit besonderen Absperrhähnen versehen, sodass sie unabhängig von anderen Teilen des Rohrnetzes für sich entleert werden können, so sind diese Stränge aus diesem Grunde in der gleichen Weise mit Lüftungsventilen zu versehen.

Solche Nebenleitungen, welche von einem höher geführten belüfteten Steigerohr abzweigen, deren ein-

zelne Endpunkte nach tiefer gelegenen Entnahmestellen hin fallen, bedürfen keiner Belüftung.

Um solche Versuche recht augenscheinlich zu machen, empfiehlt es sich, unmittelbar unter dem Lüftungsventil einen Absperrhahn anzubringen, mittelst welchem das Ventil beliebig ausgeschaltet werden kann.

In den zeichnerischen Beilagen sind Versuchsleitungsnetze dargestellt und mit den nach obigem notwendigen Lüftungsventilen versehen. Sie geben mit Vorstehendem zusammen für die meisten Fälle hinreichende Fingerzeige, welche Punkte eines Rohrnetzes der Belüftung bedürfen, soll eine Rücksaugung nirgends auftreten können.

Funktionsstörungen und andere Eigenschaften der Apparate.

Die zweckmässigsten Apparate verlieren an Wert, falls sie zu häufigen Funktionsstörungen neigen. Zu solchen Störungen kann die Konstruktion der Apparate an und für sich, das Rohmaterial, aus welchem sie hergestellt, dann aber auch die Eigenschaften des Leitungswassers Anlass geben.

Figur 5.

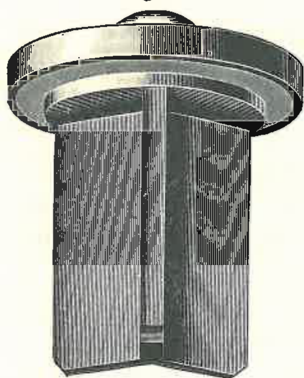


Die Apparate sind ganz aus Rotguss, nur der Glockenventilkörper (siehe Figur 5) im Lüftungsventil ist aus Hartgummi gefertigt worden. Zu den Dichtungsstellen sind kräftige Lederscheiben verwendet.

Der innere Ventilkörper des Durchstromapparates (s. Figur 6), hat eine dreiflügelige sichere

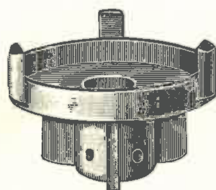
Führung und eine hinreichend grosse Dichtungsscheibe. Um den Ventilsitz herum, (siehe Figur 1 und 3) läuft eine rillenartige Vertiefung zur Aufnahme etwaiger Fremdkörper, die sich im Augenblick der Absperrung

Figur 6.



zufällig im Apparat befinden und diesen eventl. behindern könnten. Etwaige angesammelte Sinkstoffe werden durch Öffnung des Ablasshahns entfernt. Die Durchgangsöffnung des Durchstromapparates ist derjenigen der Hauptleitung mindestens gleich. Die freie Durchströmungsöffnung des Lüftungsventils entspricht der Lichtweite eines Rohr-Durchmessers von 15 mm und ist für häusliche Anlagen völlig hinreichend.

Figur 7.



Die beiden inneren Ventilkörper des letztgenannten Ventils haben mehrere Führungsrippen von 3-5 mm Höhe, der untere ausserdem Durchströmungsöffnungen für Luft und Wasser (siehe Figur 7). Ein Versagen der Apparate, Festklemmen der inneren Ventilkörper, infolge Vereisenung oder Verkalkung der Innenwände, durch Eindringen und Festsetzen von Fremdkörpern, Einrosten usw. erscheint daher unwahrscheinlich, ist bei den bisherigen Versuchen auch noch nicht eingetreten. Ebensowenig steht ein Haftenbleiben des Glockenventilkörpers an der Dichtungsscheibe und den Aussenwänden des Lüftungsventils infolge der molekularen Anziehung zu erwarten, denn hierfür sind die Angriffsflächen der

Adhäsion zu gering und die entgegenwirkenden Kräfte, die Molekularkraft, welche bei fallender Wassersäule das in diese eintauchende Glockenventil mitzureissen sucht, das Eigengewicht des Ventilkörpers und der Druck der Atmosphäre, zu gross.

Sollte aber mit Rücksicht auf die Eigenschaften des Trinkwassers einer dieser Befürchtungen hie und da Raum gegeben werden müssen, so würde immer zu untersuchen bleiben, ob dieses von derartiger Bedeutung ist, dass auf die Verwendung solcher oder ähnlicher Apparate verzichtet, und der Schutz der Wasserleitung in der bisherigen Weise mittelst Rohrunterbrecher und Veränderung der häuslichen Ent- und Bewässerungs-Einrichtungen durchgeführt werden muss. Von ausschlaggebender Bedeutung kann es aber nicht sein, wenn Apparate, die auf dem Prinzip der Aufhebung der Rücksaugung konstruiert sind, also die denkbar grösste Sicherheit für die Reinhaltung des Trinkwassers bieten, nach Ablauf von 5 oder mehr Jahren einer allgemeinen Reinigung unterzogen werden müssten. Eine solche Reinigung wäre einfacher Art und leicht bewirkt. Zur Ermittelung der Notwendigkeit derselben brauchten nur ein par Grundstücke unter entsprechender Kontrolle gehalten zu werden. Die Prüfung auf Rücksaugungserscheinungen mittelst eines Glases Wasser, wie auf Seite 3 beschrieben, oder die Abnahme und Untersuchung eines Lüftungsventils, welches in einem städtischen Gebäude zu diesem Zwecke angebracht werden könnte, gäb der Behörde hinreichende Sicherheit für die Beurteilung des Zustandes aller Wasserschutzapparate. Andererseits gibt die ebengenannte Wasserprobe ein untrügliches Bild des ordnungsmässig durchgeführten Wasserschutzes eines jeden in Kontrolle genommenen

Grundstückes. Eine Prüfung, so einfach, dass sie auf gewöhnlichen Hausgrundstücken auch von nicht technischen z. B. Revierpolizei-Beamten ausgeübt werden könnte und somit den technischen Beamtenkörper wenig belastete. Im weiteren ist aber auch eine Verunreinigung des Innern der Apparate, durch Eindringen von Schmutzstoffen von aussen her ziemlich ausgeschlossen. Nicht nur weil das Lüftungs-Ventil meistens an Orten angebracht wird, wo gewisse Ordnung und Reinlichkeit herrscht, es nimmt auch bei jeder Tätigkeit eine Art Selbstreinigung vor, insofern etwa eingedrungene, oder im Innern der das Lüftungsventil oben umgebenden Schutzglocke haftende Staubteilchen von der heftig ausgestossenen Luft mitgeführt werden. Ausserdem kann die Glocke leicht abgenommen und gereinigt werden.

Neben der Erfüllung ihres Hauptzweckes, der Sicherung des Trinkwassers gegen Verunreinigung, bieten die Lüftungsventile noch andere wesentliche Vorteile. Durch die starke Drosselung der ausströmenden Luftsäule und der eintretenden Wassersäule verhindern sie das bekannte „Schlagen" in den Leitungen. Sie bewirken ferner den Ablauf des letzten Wassertropfens bei Entleerung der Leitungen. Hierdurch werden letztere gegen vorzeitigen Verschleiss bewahrt und zahlreiche, auf mangelhafter Entleerung beruhende Frostschäden vermieden.

Nur fallende Endleitungen bedürfen auch bei Verwendung der Lüftungsventile an tiefster Stelle der besonderen Entleerung durch den Zapfhahn. Siehe Anlage 1, Toilette- und Pissoirbecken im Erdgeschoss, Ausgussbecken im Kellergeschoss.

Die Notwendigkeit des Durchstromapparates.

Die Wirkungsweise der Lüftungsventile kann zu der Annahme führen, der Durchstromapparat sei nicht

erforderlich. Gewiss, zur Aufhebung der Rücksaugungserscheinungen bedarf es dieses Apparates nicht. Wir wissen aber, dass, wie die Entwässerungsanlagen auch die Bewässerungsanlagen auf den Grundstücken der Erweiterung oft unterliegen, ohne dass die Behörden Kenntnis davon erhalten. Erweiterungen, bei welchen die Einbringung eines notwendigen Lüftungsventils aus Unkenntnis oder Vergesslichkeit unterlassen werden kann.

Zwar wird diese Möglichkeit eine Seltenheit bleiben, denn die Erkenntnis, wo diese Ventile nötig sind, wird sich in den Hauseigentümer- nnd Installateurkreisen bald Bahn brechen.

Der absolute Schutz des öffentlichen Wasserrohrnetzes gegen Verseuchung ist aber von zu grosser Bedeutung, weshalb eine doppelte Sicherheit für dieselbe wohl am Platze ist. Aus diesem Grunde wird auch das bekannte Rückschlagventil als hinreichender Ersatz des Stickdorn'schen Apparates nicht gutzuheissen sein, da dieses Ventil erfahrungsmässig einen sichern Abschluss bei Auftreten eines Vakuums nicht gewährleistet. Anderseits bleibt bei Vorhandensein des Durchstromapparates eine eventl. Verunreinigung der Wasserleitung eine lokale, und es kann um so leichter der Hauseigentümer, bei einem Verstosse gegen polizeiliche Vorschriften, zur Verantwortung gezogen werden.

Behördliche Massnahmen zur Verhütung der Rücksaugungsgefahren.

Der Beweis, dass die Aufhebung der Rücksaugung in einem sich entleerenden Wasserrohrnetz möglich ist, ist durch die Stickdorn'schen Apparate erbracht.

Dass ferner die behördlichen Massnahmen für die Reinhaltung des Genusswassers auf die Beseitigung der Rücksaugung, nicht aber auf deren Wirkungen allein, zielen müssen, dürfte aus den Beweisführungen im I. Teil dieses Aufsatzes unzweifelhaft hervorgehen.

Somit ist für alle diejenigen, welche zur Schaffung von Neuerungen talentiert sind, ein neues Arbeitsfeld mit untrüglicher Richtschnur erschlossen. Es ist weiterhin aber auch nicht daran zu zweifeln, dass Apparate, welche dieselbe Wirkung, wenn auch unter anderer Form ausüben sollen, notwendig auf demselben Prinzip, auf das der atmosphärischen oder künstlich gewaltsamen Einführung von Luft oder Gasen in das Leitungsnetz konstruiert sein müssen. Auch den letzteren Weg halte ich für gangbar, wenn auch nicht gesagt sein soll, dass er besser oder sicherer ist als der von Stickdorn eingeschlagene. Die Behörden sollten aber auch hier fördernd eingreifen und zwar durch Erlass polizeilicher Bestimmungen, welche die Art der Sicherung der Reinwasserleitung gegen Verseuchung regeln. Sind erst solche behördliche Bestimmungen erlassen und bekannt geworden, wird die technische Kunst und Wissenschaft alle Kraft daran setzen, in kürzester Zeit das Bestmögliche auf diesem Gebiete zu leisten; ebenso sicher wie anzunehmen ist, dass auf die behördliche Genügsamkeit auf diesem Gebiete die Untätigkeit der technischen Welt auf demselben zurückzuführen ist.

Solche Bestimmungen können ja vorab nur von allgemeiner Natur sein, indessen ist ihre auch für die Zukunft gültige Fassung schon jetzt sehr wohl möglich, weil die infrage kommenden zukünftigen

Apparate auf gleicher Basis beruhen werden, wenn auch ihre Konstruktion verschieden ist. Unterlagen zu solchen Bestimmungen dürfte der weiter unten folgende Entwurf enthalten. Auf einen Punkt dürfte die Aufmerksamkeit jedoch noch zu lenken sein, nämlich auf die Durchführung der wohl in den meisten preussischen Städten bestehenden und auf Seite 9 dieser Schrift mitgeteilten polizeilichen Bestimmungen über die Verunreinigung der Reinwasserleitung.

Zur Durchführung dieser Bestimmungen, zu einer Zeit wo diese Angelegenheit beginnt in ein ganz anderes Stadium zu treten, dürfte eine absolute Notwendigkeit nicht mehr, oder umsoweniger vorliegen, als das durch sie erreichbare Ziel nun einmal von höchst fragwürdigem Werte ist. Dann aber auch weil die Gefahren selbst, gegen welche die Bestimmungen erlassen wurden, schon heute beseitigt werden können.

Es dürfte der Aufhebung dieser Bestimmungen behördlich umso leichter zugestimmt werden können, als für zahlreiche gewerbliche Betriebe, deren maschinelle Anlagen einen unmittelbaren Anschluss an die Wasserleitung, bezw. eine stete Verbindung mit derselben erfordern, die Bestimmungen überhaupt nicht oder nur äusserst schwer durchführbar sind. Auch häusliche Einrichtungen, z. B. Badeöfen, Warmwasseranlagen, die verunreinigtes Wasser abgeben können, würden streng genommen unmöglich werden. Elevatoren, die mit Saugrohren versehen werden müssten, verursachten grössere Betriebskosten. Bidets, Pissoire pp. könnten zwar meistens eine Spülkastenausrüstung erhalten. Der im Innern von Rostschmutz starrende gusseiserne Spülkasten aber ist ebenso unappetitlich wie andere Gefässe, wenig-

stens dann, wenn zur Abschwächung seines Geräusches die Mündung des Zuflussrohres unter den Wasserspiegel gelegt ist, was in manchen Städten die Regel bildet.

Durch die Aufhebung der Vorschriften würden den Hauseigentümern und Besitzern solcher Einrichtungen recht erhebliche Kosten erspart. Kosten, die nebenbei zu dem geringen Werte der Massregel in einem Missverhältnis stehen würden. Schon die Umänderungskosten einer Badeeinrichtung allein, deren Zufluss unter dem Wasserspiegel liegt, werden voraussichtlich den Kosten der Anbringung der nach dem hier vertretenen Prinzip konstruierten Apparate in einem Hause mindestens gleich kommen, wenn nicht übersteigen.

In anderer Hinsicht würde die zwangsweise Durchführung solcher Forderungen nicht ganz unberechtigten Widerspruch aus dem Grunde erfahren, weil eine ungleiche Belastung der Hauseigentümer vorliegt. Liegen in jeder Wasserleitungsanlage die Gefahren der Verseuchung verborgen, so ist die Einteilung dieser Gefahren in zwei Klassen, in solche, die fortbestehen dürfen und in solche, gegen welche Schutzmassregeln zu ergreifen sind, jetzt, wo der absolute Schutz einer jeden Trinkwasserleitung erreichbar ist, nicht mehr berechtigt, denn eine einwandfreie Abschätzung dieser Gefahren nach ihrer Grösse und Menge ist nicht möglich.

Nur das Verbot der Grundablässe dürfte aufrecht erhalten werden können, da diese der Existenzberechtigung entbehren.

Entwurf

zu einer Polizei-Verordnung betr. den Schutz der Reinwasserleitung gegen Verseuchung infolge Rücksaugung.

---

§ 1.

Die Verunreinigung der Reinwasserleitung ist verboten.

§ 2.

Jedes Wasserleitungsnetz eines Grundstückes, welches aus der öffentlichen oder einer ähnlichen privaten Wasseranlage gespeist wird, ist mit solchen Einrichtungen bezw. Apparaten zu versehen, welche Rücksaugungserscheinungen, die bei teilweiser oder gänzlicher Entleerung des Wasserrohrnetzes sonst entstehen, nicht aufkommen lassen. Die Anordnung dieser Einrichtungen und Apparate hat an Orten, wo sie der Verunreinigung nicht unterliegen und in der Weise zu erfolgen, dass ein Einsaugen von Wasser oder andern Flüssigkeiten, oder ein Rückfliessen derselben aus Gefässen der Entwässerungseinrichtungen an keiner Stelle des Rohrnetzes möglich ist.

In Kellerräumen und anderen tiefen Lagen eines Grundstücks, welche der Ueberflutung durch Kanal-, Fluss- oder Grundwasser unterliegen, müssen die Apparate und die im § 3 vorgesehene Vorrichtung mindestens 0,5 m über der höchsten Rückstaulinie

des Kanalwassers und der höchsten Flutwelle des Grund- und Flusswassers liegen.

§ 3.

In die Wasseranschlussleitung eines jeden Grundstücks ist ferner, kurz hinter der strassenseitigen Frontmauer bezw. dem Wassermesser ein Hauptabsperrhahn einzuschalten. Hinter diesem Absperrhahn ist eine Vorrichtung anzubringen, welche die Zuführung von Wasser aus dem öffentlichen oder Hauptrohrnetz in das Hausrohrnetz nicht behindert, dagegen ein Rückfliessen aus dem letztgenannten in das öffentliche oder Hauptrohrnetz nicht gestattet.

Alle Wasserentnahmestellen ohne Ausnahme müssen hinter dieser Einrichtung vom Hausrohr abgezweigt werden.

§ 4.

Die hierzu zu verwendenden Einrichtungen und Apparate unterliegen der polizeilichen Genehmigung.

Apparate und Einrichtungen, welche polizeilich zu diesen Zwecken nicht zugelassen bezw. genehmigt worden sind, dürfen nicht verwendet und müssen, falls eine Verwendung stattgefunden hat, wieder beseitigt werden.

§ 5.

Die zur Verwendung gelangenden Apparate pp. müssen frei, auf glattgeputzter Wand oder in besonders hierfür vorgesehenen glatt ausgeputzten Nischen von hinreichender Grösse, in wenigstens 2 m Höhe über Fussboden angebracht werden.

Der Raum, in welchem die Apparate untergebracht werden, muss hinreichend mit Luft und Licht versehen sein; die Luftzufuhr darf den Apparaten pp. durch künstliche Verschlüsse nicht entzogen werden.

Die Apparate sind stets in einem reinlichen Zustande zu erhalten.

§ 6.

Vorhandene Wasserleitungsanlagen müssen innerhalb .... Monaten mit den in den § 2 und 3 vorgesehenen Apparaten versehen sein.

Neuherzustellende Wasserleitungsanlagen sind mit den nötigen Einrichtungen und Apparaten vor ihrer Ingebrauchnahme zu versehen.

§ 7.

Zur Anbringung der Apparate pp. ist die baupolizeiliche Erlaubnis nachzusuchen.

Zu diesem Zwecke sind der Baupolizeibehörde Zeichnungen in doppelter Ausfertigung einzureichen, in welchen das vorhandene bezw. herzustellende Wasserleitungsnetz massstäblich (1 : 100 bis 1 : 500) im Grundriss eingetragen und in Längenschnitten abgewickelt sein muss.

Die Stellen, an denen die Apparate pp. angebracht werden sollen, müssen kenntlich gemacht sein.

Ein Exemplar der Zeichnungen erhält der Antragsteller mit dem Genehmigungsvermerk versehen zurück.

Bei Neubauten kann die zeichnerische Darstellung des Bewässerungsnetzes in dem Entwässerungsprojekt erfolgen.

Die Polizeibehörde hat das Recht, die Zahl der vorgesehenen Apparate nach ihrem Ermessen zu erhöhen und die Stellen, welche mit Apparaten versehen sein müssen, zu bestimmen.

§ 8.

Die geschehene Anbringung der Apparate ist spätestens nach Ablauf von 4 Wochen der Baupolizeibehörde schriftlich oder mündlich anzuzeigen.

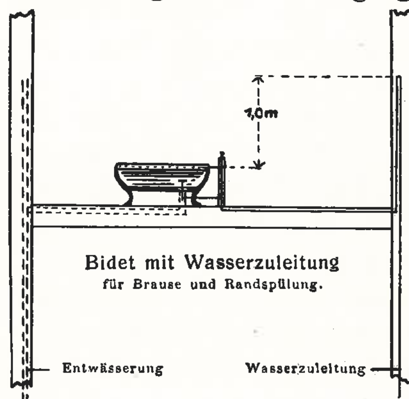
Zu dieser Anzeige sind der Hauseigentümer sowie auch der ausführende verantwortliche Installateur gleichmässig verpflichtet.

Soll eine bestehende Wasserleitungsanlage erheblich verändert oder erweitert werden, namentlich wenn neue Steigerohre oder längere Nebenleitungen zur Ausführung gebracht werden sollen, ist die im § 7 vorgesehene Einreichung von Zeichnungen gleichfalls erforderlich, auch dann, wenn nach Ansicht des Hauseigentümers Wasserschutzapparate nicht vorzusehen sind.

§ 9.

Wasserleitungsstränge, die nach Erlass dieser Verordnung ausgeführt werden und zu solchen Gefässen und maschinellen Einrichtungen führen, die unmittelbar mit der Wasserleitung verbunden werden, bezw. wo das Mundstück der Wasserleitung innerhalb der Gefässe liegt, wie bei Bidets und einigen Arten Spülbecken, müssen höher als die Zuführungsstelle dieser Gefässe und der maschinellen Anlagen liegen.

Kann die Wasserzuleitung wegen örtlicher Hindernisse nicht ganz in diese Lage gebracht werden, muss sie wenigstens eine erhöhte Stelle aufweisen, die nicht unter 1,0 m über den Anschlusspunkt am Gefäss oder an der maschinellen Anlage liegt. (Siehe Skizze).



Grundablässe dürfen in Wasserleitungen nicht mehr einge-

schaltet werden; vorhandene müssen entfernt, oder vollständig geöffnet und unzugänglich gemacht werden.

§ 10.

Nach erfolgter Ausführung werden die Wasserleitungsanlagen einer polizeilichen Prüfung unterzogen und in dauernde, sich von Zeit zu Zeit wiederholende Beobachtung genommen.

Mängel, welche hierbei festgestellt werden, müssen nach erfolgter Aufforderung beseitigt und die angeordneten Schutzmassregeln sofort getroffen werden.

Zu diesem Entwurf sei noch folgende Bemerkung gestattet.

Zur Prüfung und zur Erteilung der Bauerlaubnis dürfte die Einreichung von Zeichnungen nach Form und Inhalt der dieser Schrift beigegebenen Anlagen vollauf genügen. Auch könnte die Form in der Erteilung der Bauerlaubnis gegenüber dem allgemeinen Verfahren gemildert werden, um der Behörde zeitraubende Arbeiten und dem Hauseigentümer Kosten zu ersparen.

Auch für die bedeutendste Stadt würden, in solcher Weise verfahren, namentlich wenn bezüglich der Aufforderung block- oder strassenweise vorgegangen würde, ein bis zwei erfahrene Beamten für die Prüfung der Zeichnungen ausreichen. Zu den örtlichen Revisionen, welche an Hand der geprüften Zeichnungen vorzunehmen sind, würden technische Beamte niedrigerer Bildung verwendet werden können.

Ist die Schutzmassregel für die bestehenden Wasserleitungsanlagen nachgeholt und durchgeführt, und kommen nur Neuanlagen in Betracht, kann die

Bewässerungsanlage mit der Entwässerung in einem Projekt vereinigt, die Ausführung beider durch denselben Beamten überwacht werden, sodass besondere Kosten überhaupt nicht mehr entstehen.

Schlusswort.

Die öffentliche Gesundheit ist ein Gut, welches die vitalsten Interessen der Stadt und des Staates umfängt; ein Gut zu dessen Erhaltung es eines tatkräftigen Eingreifens der hierzu berufenen Behörden bedarf.

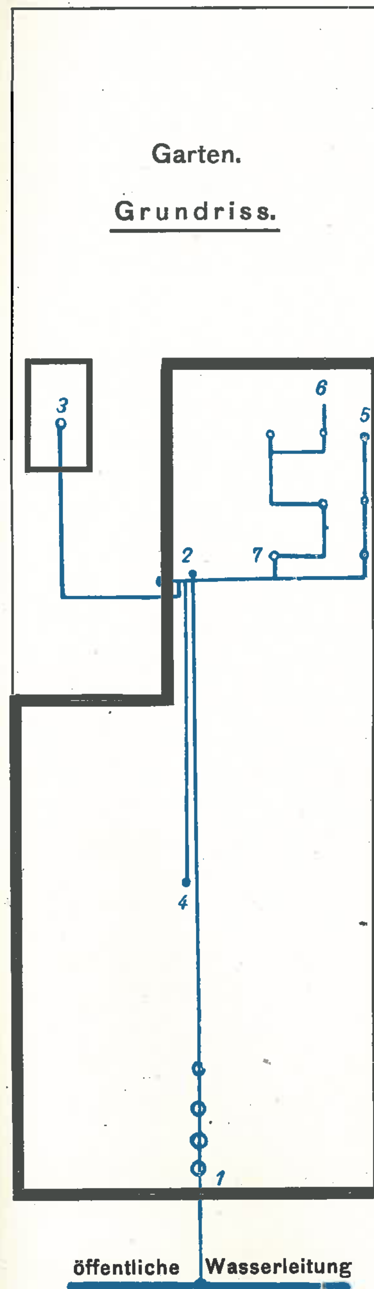
Es ist daher das gute Recht der Behörden, die ihr notwendig scheinenden Massnahmen zur Erhaltung dieses Gutes zu treffen, wie es auch das gute Recht der Bevölkerung ist, auf die Ergreifung dieser Massnahmen zu dringen. Die Reinhaltung des Trinkwassers ist mit den Mitteln, welche bisher zu Gebote standen, wie erwiesen, nicht gelungen, auch für die Zukunft nicht zu erhoffen.

Das öffentliche Interesse erheischt daher dringend eine Nähertretung der aufgerollten Angelegenheit. Veraltete unwirksame Einrichtungen und Gesetze werden durch zweckdienlichere zu ersetzen sein, denn es ist eine Torheit, auf die Gewinnung von reinem und gesundem Trinkwasser allerorts die gewaltigen Kosten aufzuwenden, wenn zur Reinhaltung dieses Wassers die zu Gebote stehenden Hülfsmittel nicht ergriffen werden.

Die Hauseigentümer, als der leidende Teil, aber mögen sich trösten, denn für die öffentliche Gesundheit zu wirken, sind auch sie berufen.-

---

Anlage 1.

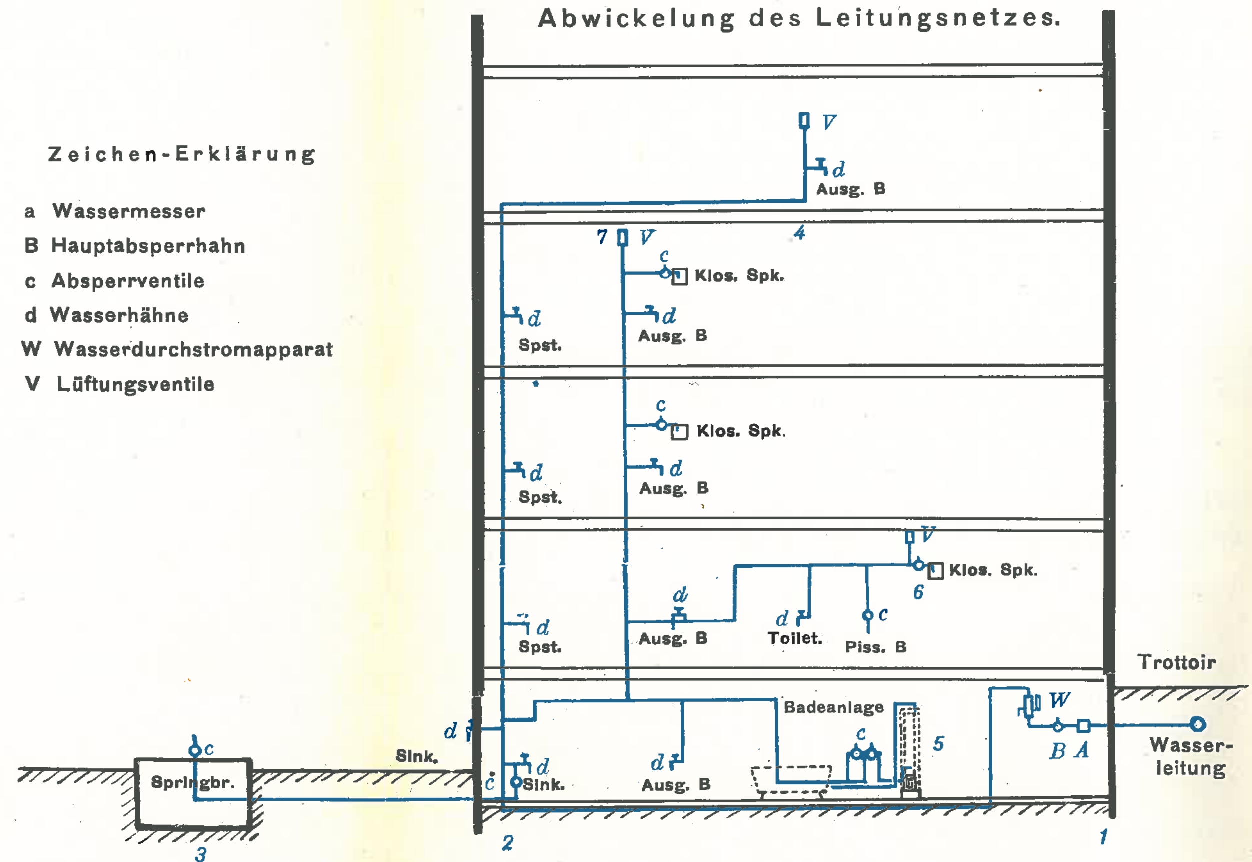


Hausgrundstück mit bestehender Wasserleitungsanlage.

Mass 1 : 200

Zeichen-Erklärung

a Wassermesser
B Hauptabsperrhahn
c Absperrventile
d Wasserhähne
W Wasserdurchstromapparat
V Lüftungsventile



Anlage 2.

Badeanstalt mit bestehender Wasserleitungsanlage.

Zeichen-Erklärung.

a Wassermesser
B Hauptabsperrhahn
c Absperrventile
d Wasserhähne
W Wasserdurchstromapparat
V Lüftungsventile
g Elevatoren mit Vorsenken

